



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 580 021 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **93110900.3**

51 Int. Cl.⁵: **A63C 11/00**

22 Anmeldetag: **08.07.93**

30 Priorität: **17.07.92 AT 1467/92**
26.11.92 AT 2344/92

A-2320 Schwechat(AT)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.01.94 Patentblatt 94/04

72 Erfinder: **Freisinger, Henry**
Obergfellplatz 6/2
A-1210 Wien(AT)

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR IT LI

74 Vertreter: **Szász, Tibor, Dipl.-Ing.**
Europäischer Patentvertreter,
Tyrollaplatz 1
A-2320 Schwechat (AT)

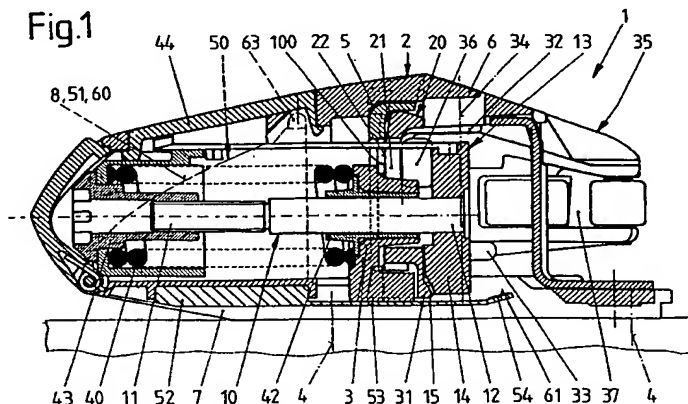
71 Anmelder: **HTM Sport- und Freizeitgeräte**
Aktiengesellschaft
Tyrollaplatz 1

54 Skibindung.

57 Eine Skibindung mit einer Sicherheitsauslösevorrichtung, bei welcher eine Auslösefeder (40) mit ihrem einen Ende an einem Skibindungsgehäuse (2) abgestützt und mit einem beweglichen Bauteil kraftschlüssig verbunden ist. Einer von mindestens zwei gegeneinander beweglichen Teilen ist aus der Normalstellung gegen Federkraft über eine begrenzte Wegstrecke in die Auslösestellung führbar. Kurz vor deren Erreichen betätigt der bewegliche Teil einen Signalgeber, der die bevorstehende Auslösung anzeigen soll. Hierbei ist der bewegliche Bauteil entweder eine mit der Auslösefeder (40) kraftschlüssig

verbundene Auslöseplatte (13) oder ein verschwenkbares oder verschiebbares Rastglied eines Rastmechanismus. Weiters löst der Signalgeber (61) unter Zwischenschaltung einer elektronischen Schaltung (60) ein optisches und/oder ein akustisches Signal aus. Zweckmäßigerweise ist die elektronische Schaltung (60) zum Vergleich des Ausgangssignals des an sie angeschlossenen Signalgebers mit zumindest einem vorgegebenen Referenzwert und zur Abgabe des optischen und/oder akustischen Signals bei Über- bzw. Unterschreiten dieses Referenzwertes eingerichtet.

Fig.1



EP 0 580 021 A1

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft eine Skibindung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Eine derartige Skibindung ist beispielsweise aus der DE-A-1 478 157 bekannt. Bei dieser bekannten Skibindung ist ein kurz vor Erreichen der Auslösestellung betätigter akustischer Signalgeber vorgesehen. Dieser Signalgeber besteht bei der bekannten Lösung aus einer metallischen Tonzunge, die von einem Bolzen angeschlagen wird und soll helfen, nach der Montage der Bindung die passende Einstellung der Auslösewerte zu finden, ohne daß der Skifahrer die Bindung mehrmals an- und abschnallen muß. Die in diesem Zusammenhang beschriebene Methode des Ausprobierens der passenden Einstellwerte ist allerdings längst überholt.

Aus der AT-B-362 272 und der FR-A-2 309 257 sind Skibindungen bekannt, bei welchen Signalgeber so angeordnet sind, daß sie betätigt werden, wenn der Skischuh nicht korrekt in die Bindung eingesetzt ist oder wenn Schnee unter der Schuhsohle die korrekte Positionierung des Skischuhes verhindert und damit die Sicherheitsauslösung beeinflusst.

Die Erfindung geht in eine andere Richtung. Es hat sich gezeigt, daß die Unfallgefahr beim Skifahren steigt, wenn der Skifahrer allzu ruckartig fährt und damit häufig in die Nähe des Auslösebereiches kommt. Das ist einerseits bei einem sehr aggressiven Fahrstil der Fall und andererseits bei fortschreitender Ermüdung des Skifahrers nach längerer Fahrdauer.

Die Erfindung hat sich daher zum Ziel gesetzt, eine Skibindung der eingangs genannten Art mit einfachen Mitteln so zu verbessern, daß der Skifahrer während des Skifahrens erkennen kann, ob er innerhalb des Elastizitätsbereiches der Skibindung fährt oder schon kurz vor einer Auslösung steht. Dadurch soll er in die Lage versetzt werden, seinen Fahrstil passend zu wählen und eine eventuelle Ermüdung rechtzeitig zu erkennen, damit er Erholungsphasen entsprechend einplanen kann.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1.

Dadurch, daß der bewegliche Bauteil entweder eine mit der Auslösefeder kraftschlüssig verbundene Auslöseplatte oder aber ein verschwenkbares oder verschiebbares Rastglied eines Rastmechanismus ist und daß der Signalgeber unter Zwischenschaltung einer elektronischen Schaltung ein optisches und/oder ein akustisches Signal auslöst, wird es auf einfache Weise ermöglicht, auch während der Fahrt die Annäherung an die Grenzen des Elastizitätsbereiches zu erkennen.

Die Ansprüche 2 und 3 schützen zwei bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Skibindung.

Die Ausgestaltung gemäß dem Anspruch 4 ermöglicht eine besonders kompakte Ausbildung der erfindungsgemäßen Skibindung. In die gleiche Richtung zielt auch die Ausgestaltung nach Anspruch 5.

Bei einer Lösung gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 6 ist es möglich, den Weg, nach dem das Signal ausgelöst werden soll, stufenlos einzustellen. Demgegenüber ist im Anspruch 7 eine Lösung geschützt, bei welcher von drei Positionen zum Auslösen des Signals wahlweise eine aktiviert werden kann.

Anspruch 8 kennzeichnet eine praxistaugliche Ausgestaltung und Anspruch 9 eine gut erkennbare Anzeige. In vielen Fällen wird auch die Ausführung nach Fig. 10 zu empfehlen sein.

Eine besonders vorteilhafte Lösung wird durch Einführung eines Referenzwertes nach Anspruch 11 erhalten und die Ansprüche 12 bis 31 beziehen sich auf darauf basierende zweckmäßige Varianten.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung sind nun anhand der Zeichnung, welche mehrere Ausführungsbeispiele darstellt, näher beschrieben. Dabei zeigen: Fig. 1 eine erste Ausführungsform der Skibindung im Längsmittelschnitt, Fig. 2 eine Draufsicht dazu, Fig. 3 die Bindung in der hochgeschwenkten Position im Längsmittelschnitt, Fig. 4 einen Längsschnitt durch das Bindungsgehäuse und Teile des Elektronik-Bausteins, die Figuren 5 und 6 eine erste Ausführungsform des Elektronik-Bausteins in vereinfachter Darstellung, Fig. 7 einen Schnitt nach der Linie VII-VII der Fig. 5, vergrößert dargestellt, Fig. 8 einen Schnitt nach der Linie VIII-VIII der Fig. 6, ebenfalls vergrößert, Fig. 9 einen Schaltplan, die Figuren 10, 11 und 12 jeweils weitere Ausführungsformen von Details des Elektronik-Bausteins, vereinfacht dargestellt, Fig. 13 ein Detail einer Ausführungsvariante, Fig. 14 ein Schaltbild einer erfindungsgemäßen elektronischen Schaltung mit analoger Signalverarbeitung, Fig. 15 und 16 optionale Details der Schaltung nach Fig. 14, Fig. 17 und 18 Schaltbilder zwei weiterer Ausführungsformen der erfindungsgemäßen elektronischen Schaltung mit digitaler Signalverarbeitung und Fig. 19 eine zusätzliche Ausführungsform eines Signalgebers im Längsschnitt.

Die Erfindung wird nachfolgend am Beispiel eines Vorderbackens beschrieben. In den Figuren 1 und 2 ist der Vorderbacken 1 in der einsteigsbereiten Stellung dargestellt. Er besitzt ein Skibindungsgehäuse 2, das mittels Schrauben 4 auf einem Ski befestigbar ist. Im Skibindungsgehäuse 2 ist eine Auslösefeder 40 untergebracht, deren Vorspannung in bekannter Weise durch eine Einstellvorrichtung 43 voreingestellt werden kann.

Durch ein im Skibindungsgehäuse 2 angebrachtes Fenster 44 ist die Federeinstellung ablesbar. Durch das Fenster 44 ist weiters eine Leucht-

diode 63 erkennbar. Die Auslösefeder 40 stützt sich, unter Zwischenschaltung einer Lagerbuchse 42, mit ihrem hinteren Ende an einer vertikal verlaufenden hinteren Querwand 3 des Skibindungsgehäuses 2 ab. Sie wird in axialer Richtung von einer Zugstange 10 durchsetzt, deren eines Ende 11 mit der Einstellvorrichtung 43 zusammenwirkt und deren anderes Ende 12 mit einer im wesentlichen vertikal verlaufenden Auslöseplatte 13 verbunden ist. Die Auslöseplatte 13 weist an ihrem unteren Ende 14 eine zum vorderen Ende der Skibindung 1 hin gerichtete Steuerfläche 15 auf

An die vertikal verlaufende hintere Querwand 3 des Skibindungsgehäuses 2 schließt oben eine erste Kurve 5 und daran ein horizontal nach hinten verlaufender Abschnitt 6 an. An der Rückseite der hinteren Querwand 3 des Skibindungsgehäuses 2 liegt in der einsteigsbereiten Stellung des Vorderbackens 1, unter Zwischenschaltung einer Einsatzplatte 100, ein Lagerteil 20 mit seiner Stützwand 22 an. Der Lagerteil 20 ist von hinten gesehen rahmenförmig, d.h. für die Zugstange 10 mit einer Durchgangsöffnung 21 versehen, und hat - in Seitenansicht gesehen - etwa die Form eines C. Der vertikal verlaufende Abschnitt des C ist durch die Stützwand 22 gebildet und weist an seinem unteren Ende einen nach hinten gerichteten Vorsprung 31 auf. In oberen und unteren Schenkeln 32, 33 des C sind, symmetrisch zur Längsmittelachse des Vorderbackens 1, zwei Achsen 34 für Winkelhebel 35 angeordnet. Die kürzeren Hebelarme 36 der beiden Winkelhebel 35 stützen sich einerseits an der Auslöseplatte 13 und andererseits an der hinteren Stützfläche der Stützwand 22 des Lagerteils 20 ab. Die längeren Hebelarme der Winkelhebel 35 sind als Sohlenhalter 37 zur Anlage der Sohle eines nicht dargestellten Skischuhs ausgebildet.

Im unteren Bereich des Skibindungsgehäuses 2 befindet sich eine flache, im wesentlichen längliche Ausnehmung 7. Daran schließen seitlich zwei sich nach oben erstreckende Freistellungen 8 an (siehe Fig. 2 und 4). In den Freistellungen 8 ist je ein Gehäuse 51 für eine elektronische Schaltung 60 angeordnet, wobei das Gehäuse 51 die Bauteile der elektronischen Schaltung 60 gegen Einflüsse von außen, insbesondere Wasser und Schnee, abdichtet und schützt. Die Leuchtdiode 63 ist an der Oberseite zumindest eines der Gehäuse 51, unterhalb des Fensters 44, angeordnet. Ein die beiden Gehäuse 51 miteinander verbindender Steg 52, in welchem erforderliche Leitungen der elektronischen Schaltung 60 angeordnet sind, ist in der Ausnehmung 7 untergebracht. Der Steg 52 hat eine zum hinteren Ende des Skibindungsgehäuses 2 gerichtete zungenartige Verlängerung 53, deren freier Endabschnitt 54 federnd ausgebildet ist. In dem freien Endabschnitt 54 der zungenartigen Verlängerung 53 ist an dessen nach oben gerichteter Flä-

che ein als Signalgeber wirkendes Schaltelement oder Sensor 61 eingelassen. Die beiden Gehäuse 51 bilden zusammen mit dem Steg 52, der zungenartigen Verlängerung 53, dem Schaltelement 61 und der elektronischen Schaltung 60, die nachfolgend noch genauer beschrieben wird, den Elektronikbaustein 50. Das Schaltelement 61 kann, wie in den Figuren 7 und 8 angedeutet, als Folientaster ausgebildet sein. Es kann aber auch als kontaktfreier Schalter, beispielsweise durch ein Reed Relais oder einen Hall Sensor, ausgebildet sein.

Wenn während des Skifahrens eine erhöhte Kraft nach oben auf die Sohlenhalter 37 wirkt, werden diese, wie in der Fig. 3 erkennbar, gemeinsam mit dem Lagerteil 20 gegen die Kraft der Auslösefeder 40 nach oben verschwenkt. Dabei drückt der Vorsprung 31 des Lagerteils 20 die Auslöseplatte 13 - in der Zeichnungsebene betrachtet - nach rechts und die Auslöseplatte 13 berührt nach einem gewissen Weg, der einer gewissen Kompression der Auslösefeder 40 entspricht, mit seinem unteren Ende 14 den freien Endabschnitt 54 der zungenartigen Verlängerung 53 und betätigt dabei das Schaltelement 61 (s. Fig. 6). Diese stromleitende Position des Schaltelements 61 ist in der Fig. 8 angedeutet. Die nicht betätigte Position des Schaltelements 61 ist in der Fig. 7 erkennbar.

Bei einer seitlich gerichteten Kraft auf die Sohlenhalter 37 und einem Verschwenken derselben wirken die kürzeren Hebelarme 36 auf die Auslöseplatte 13 und verschieben diese gegen die Kraft der Auslösefeder 40 - in der Zeichnungsebene betrachtet - nach rechts. Nach einem gewissen Weg berührt das untere Ende 14 der Auslöseplatte 13 den freien Endabschnitt 54 der zungenartigen Verlängerung 53 (siehe Fig. 6) und betätigt dabei das Schaltelement 61. Dadurch wird ebenfalls die in Fig. 8 dargestellte stromleitende Position des Schaltelements 61 erreicht und über die elektronische Schaltung 60 ein optisches und ein akustisches Signal ausgelöst.

Eine mögliche Ausführungsform der elektronischen Schaltung 60 ist in dem Schaltbild nach Fig. 9 dargestellt. Dabei bezeichnet 62 einen Summer, 63 zwei Leuchtdioden, 64 die Batterien und 65 einen integrierten Schaltkreis. Der Summer 62 kann beispielsweise ein Piezo-Summer sein. Die einzelnen Bauteile können dabei beliebiger handelsüblicher Bauart sein. Die Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 3 unterscheidet sich von dem hier dargestellten Schaltbild insofern, als dort nur eine Leuchtdiode 63 vorgesehen ist.

Die Fig. 11 zeigt eine Ausführungsvariante des Elektronikbausteins 50', bei der das Schaltelement 61' an der Unterseite des Steges 52' des Gehäuses 51' angeordnet ist. Er wird vom freien, federnden Endabschnitt 54' der zungenartigen Verlängerung 53' betätigt, wobei die zungenartige Verlänge-

zung 53' bei dieser Ausführungsform im unteren Ende 14' der Auslöseplatte 13' verankert ist.

Die Fig. 12 zeigt eine gegenüber der Fig. 11 weiter abgewandelte Variante. Dabei trägt die zungenartige Verlängerung 53'' an ihrem freien Endabschnitt 54'' eine stufenlose Einstellvorrichtung 55''. Dadurch wird es ermöglicht, den Weg der (hier nicht dargestellten) Auslöseplatte, nach dem das Signal ausgelöst werden soll, wahlweise einzustellen. Eine weitere Möglichkeit zur Einstellung der Signalauslösung gemäß der Ausführungsform nach der Fig. 10 angedeutet. Dabei trägt der freie Endabschnitt 54''' der zungenartigen Verlängerung 53''' drei Schaltelemente 61''', von denen wahlweise eines aktiviert werden kann. Dadurch wird dann das Signal ebenfalls nach einem wählbaren Weg ausgelöst. Selbstverständlich kann eine beliebige Anzahl von Schaltelementen 61''' auf dem freien Endabschnitt 54''' angeordnet sein.

Zum Justieren der Signalauslösung kann beispielsweise ein Schalter oder ein Taster verwendet werden, wie er in der Fig 13 dargestellt ist. Dabei ist im Gehäuse 51^{IV} des Elektronikbausteins 50^{IV} ein Mikrotaster 66^{IV} eingelassen, der durch einen gefederten Druckteil 67^{IV} betätigbar ist, welcher gefederte Druckteil 67^{IV} durch eine Öffnung 7^{IV} im Skibindungsgehäuse 2^{IV} nach außen ragt und durch eine Gummitülle 68^{IV} abgedichtet ist. Dieser Taster kann aber, je nach dem verwendeten Schaltkreis, auch für Testzwecke verwendet werden, z.B. in der Form, daß bei kurzem Drücken des Druckteils 67^{IV} die Leuchtdiode aufleuchtet und der Summer ein Signal abgibt und man so die Batteriefunktion überprüfen kann. Für das Aktivieren eines der drei Schaltelemente 61''' in der zuvor beschriebenen Ausführungsform müßte der Druckteil dann z.B. länger gedrückt werden.

Das Schaltelement bzw. der Sensor 61 kann, wie bereits erwähnt, als Hall-Sensor ausgebildet sein, der mittels eines Hall-Elementes 71, welches in den Endabschnitt 54 der zungenförmigen Verlängerung 53 eingelassen ist, und mittels eines in der Auslöseplatte 13 eingelassenen Magneten 72 realisiert ist (Fig. 1,3). Dieser Sensor liefert in bekannter Weise ein von der Stärke des magnetischen Feldes bzw. dem Abstand zwischen dem Hall-Element 71 und dem Magnet 72 abhängiges Signal, welches der im folgenden näher beschriebenen elektronischen Schaltung 60 zugeführt wird.

Der Sensor ist so ausgebildet bzw. angeordnet, daß sowohl bei vertikaler als auch bei horizontaler Belastung der Sohlenhalter 37 ein Signal erzeugt wird. Dieser Vorgang wurde im Zusammenhang mit herkömmlichen Kontakten bereits weiter oben ausführlich beschrieben. Bei Verwendung eines Hall-Elementes 71 ist keine Berührung erforderlich, da dieses durch Annähern oder Entfernen an den Ma-

gneten 72 beeinflusst wird.

Das von dem Sensor 61 erzeugte Signal wird der elektronischen Schaltung 60 mit einem erfindungsgemäßen integrierten Schaltkreis 65 zugeführt. Eine Ausführungsform eines solchen Schaltkreises ist in Fig. 14 dargestellt, wobei die Einrichtungen zur Ausgabe eines akustischen oder optischen Signals hier allgemein als Verbraucher in Form einer Leuchtdiode dargestellt sind. Tatsächlich können an diesem integrierten Schaltkreis 65 alle zum Anzeigen eines optischen und/oder akustischen Signals geeigneten Verbraucher angeschlossen sein. Das vom Geber oder Sensor 61 gelieferte Signal wird einer Mehrzahl von Komparatoren 73 zugeführt, von denen jeder eine Referenzspannungsquelle 74 mit jeweils unterschiedlicher Spannung aufweist. Der Komparator 73 gibt nur dann ein Signal ab, wenn das Gebersignal größer oder gleich der Referenzspannung ist. Das abgegebene Signal kann entweder die von der Referenzspannungsquelle 74 gelieferte Spannung oder das Gebersignal selbst sein. Selbstverständlich kann der Komparator in einer hier nicht gezeigten Ausführungsform auch so geschaltet werden, daß ein Signal nur bei Gleichheit oder bei Unterschreiten der Referenzspannung abgegeben wird. Am Ausgang jedes Komparators 73 ist gegebenenfalls ein Verstärker 82 vorgesehen, welcher das Ausgangssignal verstärkt und einem Verbraucher zuführt. Im einfachsten Fall ist an jeden Verstärker eine Leuchtdiode angeschaltet, welche durch ihr Aufleuchten eine bestimmte Beanspruchung der Skibindung anzeigt, wobei der Grad der Beanspruchung beispielsweise an einer (hier nicht gezeigten) Skala abgelesen werden kann, oder durch unterschiedliche Farben oder Erscheinungsformen (blinken) der Leuchtdioden angezeigt wird. In einer vereinfachten (hier nicht gezeigten) Ausführungsform kann der integrierte Schaltkreis auch aus einem einzigen Komparator 73 und einer einzigen Leuchtdiode 63 bestehen wobei die Referenzspannungsquelle 74, beispielsweise mit einer Eingabevorrichtung, wie eine Taste, auf einen bestimmten Wert eingestellt werden kann.

In Fig. 15 ist eine Ausführungsform des integrierten Schaltkreises 65 dargestellt, bei welchem in Serie mit dem Gebersignal ein Integrator 69 geschaltet ist, sodaß das Abgeben eines Signals von der Häufigkeit des Auftretens eines bestimmten Gebersignals innerhalb einer vorbestimmten Zeitdauer abhängig wird. Der Integrator ist im einfachsten Fall in Form eines RC-Integrationsgliedes mit einer bestimmten Zeitkonstante τ ausgeführt, von welcher in der Folge die Integrationsdauer abhängig ist. Am Ausgang des Integrators 69 wird der Komparator 73 angeschlossen, wobei das Ausgangssignal des Integrators 69 wie oben beschrieben mit einer Referenzspannung verglichen wird.

Bei einer Ausführungsform mit mehreren Komparatoren 73 können wahlweise einzelne oder alle dieser Komparatoren mit solchen Integratorschaltungen 69 mit gegebenenfalls unterschiedlichen Zeitkonstanten τ versehen sein. Dadurch kann sowohl bei häufigen vorkommenden, jedoch eher geringen Belastungen der Skibindung als auch bei weniger häufigen, jedoch starken Belastungen der Bindung ein Signal abgegeben werden.

Fig.16 zeigt eine weitere Ausführungsform des integrierten Schaltkreises, bei welchem ein Integrator 69 parallel zu dem Gebersignal an den Komparator 73 angeschlossen ist, wobei am Ausgang dieser Integratorschaltung 69 der Steuereingang einer steuerbaren Referenzspannungsquelle 70 anliegt, deren Ausgang die Referenzspannung für den Komparator 73 liefert. Diese Schaltungsvariante hat den Vorteil, daß der Referenzwert belastungsabhängig gewählt werden kann, wobei diese Belastung über eine durch die Zeitkonstante τ des RC-Gliedes vorgegebene Zeitdauer gemittelt wird.

Eine weitere Ausführungsform eines integrierten Schaltkreises 65 ist in Fig. 17 dargestellt. Bei dieser Ausführungsform wird das analoge Gebersignal einem Analog/Digital-Wandler 75 zugeführt, welcher das digitalisierte Gebersignal einem digitalen Komparator 76 zuführt. Zusätzlich kann dem digitalen Komparator 76 zu Prüfzwecken ein von einem digitalen Prüfsignalgenerator 77 erzeugtes Signal zugeführt werden. Der Prüfsignalgenerator wird beispielsweise durch das Drücken an einer Prüftaste 78 aktiviert bzw. an den Komparator angeschlossen. Dies geschieht im einfachsten Fall dadurch, daß die Taste 78 als ein Umschalter ausgebildet ist. Der digitale Komparator ist mit einem digitalen Referenzwertgeber 80 versehen, dessen Referenzwert beispielsweise mittels eines weiteren Tasters 79 vorgegeben wird. Vorzugsweise ist die Prüftaste 78 und der Taster 79, wie in Fig.2 zu sehen ist, als eine einzige Taste 81 ausgeführt, wobei die beiden unterschiedlichen Funktionen mittels einer (nicht gezeigten) digitalen Logik getrennt werden können, sodaß jeweils eine der Funktionen durch beispielsweise langes oder kurzzeitiges Drücken der Taste 81 aktiviert wird. Diese Taste 81 ist, wie in Fig.2 angedeutet, vorzugsweise in der Nähe der integrierten Schaltung 65, seitlich am Gehäuse 2 der Skibindung 1 angeordnet. Der Referenzwertgeber 80 ist weiters mit dem Prüfsignalgenerator 77 verbunden, sodaß der Prüfsignalgenerator 77, nach Drücken der Prüftaste ein geeignetes, von dem eingestellten Referenzwert abhängiges Prüfsignal an den digitalen Komparator liefert. Bei einer einfachen Ausführungsform kann das Prüfsignal direkt vom Referenzwertgeber 80 geliefert werden, nämlich dann, wenn der Komparator 76 bei Gleichheit des Signalpegels anspricht. Das Ausgangssignal des Komparators wird dann gege-

benenfalls unter Nachverstärkung wieder einer Anzeige, beispielsweise einer oder mehreren Leuchtdioden 63, oder einem akustischen Signalgeber, beispielsweise einem Piezo-Summer 62 zugeführt.

Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform einer integrierten Schaltung 65 ist in Fig. 18 dargestellt, wobei die Möglichkeiten der Signalvorgabe bzw. der Verarbeitung und der Abgabe eines Signals durch Einsatz eines Mikroprozessors 85 erheblich erweitert werden. Diese integrierte Schaltung 65 besitzt, wie die in Fig. 17 gezeigte Ausführungsform, am Eingang einen Analog/Digital-Wandler 75, welcher bei dieser Ausführungsform jedoch zumindest zwei Eingänge besitzt, um zumindest zwei Signale verarbeiten zu können. Dies wird dann benötigt, wenn in der Skibindung mehrere Sensoren eingebaut sind, beispielsweise einer im Vorder- und einer im Fersenbacken, und die Signale getrennt voneinander verarbeitet werden sollen. Die anliegenden Signale werden mit einer bestimmten, von einem Timer 88 vorgegebenen Frequenz abgetastet und dem Mikroprozessor 85 zugeführt, der ebenso von diesem Timer 88 mit derselben oder einer vielfachen dieser Taktfrequenz getaktet wird.

Der Mikroprozessor kann wahlweise bereits einen integrierten Speicher besitzen oder mit einem externen Speicherbaustein 86, wie beispielsweise einem EPROM oder einem EEPROM versehen sein. In diesem Speicherbaustein 86 wird über einen geeigneten Anschluß 87 ein Mikroprogramm geladen, welches einen Befehlssatz zur Steuerung der Signalverarbeitung und den oder die Referenzwerte enthält. Das Programm wird von einem Fachmann bei der Montage bzw. bei einer Überprüfung der Skibindung geladen und dem Können des Skifahrers angepaßt. Hierbei können dem Skifahrer angepaßte, äußerst komplexe Referenzwertverläufe festgelegt werden, beispielsweise kann die jeweilige Bindungsbelastung in Abhängigkeit von der Zeit oder der vorhergehenden Belastung komplex verknüpft werden. Weiters kann die Höhe der Belastung und die Anzahl ihres Auftretens innerhalb einer bestimmten Zeitperiode in einem Feld abgelegt werden, sodaß der Referenzwert eine Begrenzung dieses Feldes nach oben sein kann, wobei bei niedrigen Bindungsbelastungen ein oftmaliges Auftreten derselben und bei starken Belastungen ein weniger häufiges oder einmaliges Auftreten gestattet wird.

Die Signalverarbeitungsroutine wird über einen On/Reset-Schalter 89 aktiviert, der zweckmäßigerweise beim Ein- bzw. Aussteigen des Skifahrers aus der Bindung betätigt wird. Bei einem Einsteigen in die Skibindung wird durch diesen Schalter 89 automatisch eine Prüfroutine aktiviert, die das Funktionieren der Signalabgabeeinrichtung überprüft, und nach erfolgreicher Überprüfung ein optisches und/oder akustisches Signal abgibt. Die Prü-

froutine ist ebenso als Mikroprogramm in dem Speicher 86 abgelegt. Weiters wird die Verarbeitungsroutine des Mikroprozessors 85 durch diesen Schalter 89 bei einem Aussteigen aus der Bindung bzw. bei einem Sturz rückgesetzt, wobei bei häufigen Stürzen eine vorübergehende Senkung des Schwellwertes erfolgen kann. Hiezu ist anzumerken, daß ein Sturz mittels eines geeigneten Schalters 89 leicht aus der Art des Ausstiegs aus der Bindung ermittelt werden kann, sodaß die Routine bei häufigem Ab- oder Anschlallen der Schi nicht irreführt wird.

Zusätzlich ist der Mikroprozessor 85 mit einer digitalen Anzeige 90 versehen. Diese ist vorzugsweise eine Flüssig/Kristall-Anzeige und zum Anzeigen relevanter Bindungsparameter, wie der Momentanbelastung oder einer integralen Belastung, vorgesehen. Zusätzlich kann mittels dieser Anzeige die Uhrzeit, die Tagesfahrdauer oder die Anzahl der abgegebenen Signale bzw. Stürze angegeben werden. Dadurch wird dem Skifahrer zusätzlich wertvolle Information zur Verfügung gestellt, die zu einer Anpassung des Fahrstiles an die äußeren Gegebenheiten oder die momentane Körperverfassung geeignet ist.

Wahlweise kann bei dieser Ausführungsform weiters eine an den Mikroprozessor 85 angeschlossene Sendeanlage 91 integriert sein, mittels welcher Daten, beispielsweise ein abgegebenes Signal, das über die momentane Bindungsbelastung informiert, mittels einer Funk- oder Infrarotstrecke an eine entfernte Empfangsanlage 92 übertragen werden. Diese Empfangsanlage kann beispielsweise als Kopf- oder Ohrhörer 93 ausgeführt sein, welcher nach Empfang eines von der Sendeanlage gesendeten Signals ein akustisches Signal erzeugt. Dadurch wird sichergestellt, daß das abgegebene Signal in jedem Fall, auch unter widrigen Umständen, gehört wird. Eine Empfangsanlage kann jedoch auch eine am Pistenrand befindliche Anzeigevorrichtung 94 enthalten, die dem Servicetechniker, insbesondere im Rennbetrieb, über den an kritischen Stellen der Piste herrschenden Auslösezustand der Bindung informiert. Wahlweise können die Sende- 91 und Empfangseinrichtung 92 auch als Sendeempfänger ausgeführt sein. Dadurch können beispielsweise an unterschiedlichen Bindungsteilen (rechte bzw. linke Bindung, Vorder- bzw. Fersenbacken) abgenommene Signale drahtlos übertragen und zentral verarbeitet werden. Der Speicher 86 kann zusätzlich zum Ablegen der Werte von Tagesfahrdauer und -Intensität herangezogen werden, wodurch beispielsweise einem Rennläufer am Abend hilfreiche Information über das absolvierte Trainingspensum zur Verfügung gestellt wird.

Alle obengenannten elektronischen Bauteile müssen die am Skisektor geforderte Temperatur-

bzw. mechanische Festigkeit besitzen und wasserdicht eingebaut sein. In besonders vorteilhafter Weise wird die gesamte elektronische Schaltung 60 in Kunstharz eingegossen, wodurch lediglich die Batteriekammer bzw. externe Anschlüsse gedichtet werden müssen. Die Batterie 64 ist so dimensioniert, daß sie den Betrieb für zumindest eine Wintersaison gewährleistet und danach bei einer Überprüfung durch den Fachmann ausgewechselt wird. Zu diesem Zeitpunkt können ebenso die voreingestellten Referenzwerte gemäß dem veränderten Können des Skifahrers oder nach jeweiligen Erfahrungswerten nachjustiert werden, wodurch eine Optimierung der Signalabgabeeinrichtung erfolgen kann.

Zusätzlich zu den eingangs erwähnten Sensoren wird in Fig. 19 der Einsatz eines Druckgebers gezeigt. Bei Verwendung eines solchen Druckgebers 96, wie beispielsweise eines Piezo-Elementes, wird die Zugstange 10 an dem der Auslöseplatte 13 zugeordneten Ende 12 mit einem geeigneten Anschlag 95 versehen. Zwischen diesem Anschlag 95 und der Auslöseplatte 13 wird ein vorzugsweise ringförmiger Druckgeber 96 angeordnet. Falls die Bindung nun in der oben beschriebenen Weise belastet wird, drückt die Auslöseplatte 13 auf den Druckgeber 96, der ein dem herrschenden Druck bzw. der Druckänderung proportionales elektrisches Gebersignal erzeugt, welches der elektronischen Schaltung 60 bzw. dem integrierten Schaltkreis 65 zur Auswertung zugeführt wird.

Weiters können im Rahmen dieser Erfindung alle dem Fachmann bekannten Sensoren verwendet werden, die zum Erzeugen eines Signals der obengenannten Art geeignet sind. Solche sind beispielsweise digitale Linear- oder Drehwinkelgeber, wie Codescheibengeber od. dgl.

Im Rahmen dieser Offenbarung ist anzumerken, daß die oben erläuterte Erfindung nicht unter Garantie als Unfallverhütungseinrichtung oder als gar als Einrichtung zur Verhinderung von Unfällen angesehen werden soll, sondern lediglich dazu dient, dem Skifahrer eine aufschlußreiche Teilinformation über seinen momentanen Fahrstil bzw. die Bindungsbelastung zu geben, wodurch das Unfallrisiko bei sorgsamer Beachtung der so zur Verfügung gestellten Information erheblich gesenkt werden kann. Dieser muß jedoch bei gegebenenfalls erfolgten Warnungen selbst die Entscheidung treffen, ob er die Piste wechselt, möglicherweise eine Ruhepause einlegt oder im gleichen Stil weiterfährt. Abschließend ist an dieser Stelle weiters anzumerken, daß eine vom Fachmann exakt und gewissenhaft eingestellte Bindung eine entscheidende Voraussetzung zum ordnungsgemäßen Funktionieren der erfindungsgemäßen Signalabgabeeinrichtung ist.

Es sind auch weitere Abwandlungen sowohl hinsichtlich der elektronischen Schaltung als auch hinsichtlich der mechanischen Ausführung möglich. Insbesondere lassen sich die einzelnen Ausführungsbeispiele untereinander kombinieren und nicht nur bei Vorderbacken verschiedener Bauart, sondern auch bei Fersenhaltern oder bei Platten- oder sogenannten Mittelpunktsbindungen anwenden. Derartige Skibindungen sind in zahlreichen Ausführungsformen bekannt und brauchen daher nicht näher beschrieben werden. Der Fachmann kann bei jeder dieser Skibindungen geeignete, gegen die Kraft der Auslösefeder relativ zueinander bewegbare Teile mit einem Signalgeber bzw. entsprechenden Sensoren ausstatten. Bei einem Fersenhalter könnte z.B. der Signalgeber an der Innenseite des Skibindungsgehäuses angebracht und durch einen gegen die Kraft der Auslösefeder verschwenkbaren Teil, nämlich die sogenannte Rastschwinge, betätigt werden. Durch zusätzliche Schalter oder Sensoren wäre es auch möglich, zwischen der Höhen- und der Seitenelastizität zu unterscheiden, wobei dann z.B. Leuchtdioden unterschiedlicher Farbe für die verschiedenen Funktionen verwendet werden könnten. Es ist auch möglich, einen Handschalter vorzusehen, mit dem das akustische Signal willkürlich ausgeschaltet werden kann.

Patentansprüche

1. Skibindung mit einer Sicherheitsauslösevorrichtung mit einem Skibindungsgehäuse, in welchem eine Auslösefeder angeordnet ist, die mit ihrem einen Ende am Skibindungsgehäuse abgestützt ist und mit einem beweglichen Bauteil kraftschlüssig verbunden ist, welcher Bauteil aus der Normalstellung (Fahrstellung) gegen die Kraft der Auslösefeder über eine begrenzte Wegstrecke in die Auslösestellung führbar ist und kurz vor Erreichen der Auslösestellung einen Signalgeber betätigt, **dadurch gekennzeichnet, daß** der bewegliche Bauteil entweder eine mit der Auslösefeder (40) kraftschlüssig verbundene Auslöseplatte (13, 13') oder aber ein verschwenkbares oder verschiebbares Rastglied eines Rastmechanismus ist, und daß der Signalgeber (61, 61', 61'', 61''') unter Zwischenschaltung einer elektronischen Schaltung (60) ein optisches und/oder ein akustisches Signal auslöst.
2. Skibindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** für das optische Signal zumindest eine Leuchtdiode (63) vorgesehen ist, welche Leuchtdiode (63) im Skibindungsgehäuse (2, 2', 2''), vorzugsweise unterhalb dessen Fenster (44), angeordnet ist.

3. Skibindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** für das akustische Signal zumindest ein Summer (62), beispielsweise ein Piezo-Summer, vorgesehen ist, welcher im Inneren des Skibindungsgehäuses (2, 2', 2'') angeordnet ist.
4. Skibindung nach Anspruch 1, bei der die Auslöseplatte durch mindestens einen von einem Skischuh gegen die Kraft der Auslösefeder verschwenkbaren Winkelhebel beaufschlagbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Signalgeber ein Schaltelement (61) (ein mechanischer Schalter oder ein kontaktfreies Schaltelement wie z.B. ein Reed Relais) ist, welches am freien, federnden Endabschnitt (54) einer zum hinteren Ende des Skibindungsgehäuses (2) gerichteten zungenartigen Verlängerung (53) angeordnet ist und welches mittels des unteren Endes (14) der Auslöseplatte (13) - in deren verschobener Lage - in die aktivierte Stellung bringbar ist (Fig. 1 bis 6).
5. Skibindung nach Anspruch 1 mit von einem Skischuh gegen die Kraft einer Auslösefeder betätigbaren Winkelhebeln, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Signalgeber ein Schaltelement (61') (ein mechanischer Schalter oder ein kontaktfreies Schaltelement wie z.B. ein Reed Relais) ist, welches an der Unterseite eines Steges (52') des Gehäuses (51') angeordnet ist und welches vom freien Endabschnitt (54') einer zungenartigen Verlängerung (53') betätigbar ist, welche letztere an der verschiebbaren Auslöseplatte (13') angeordnet ist (Fig. 11).
6. Skibindung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zungenartige Verlängerung (53'') an ihrem freien Endabschnitt (54'') eine Einstellvorrichtung (55'') zur wahlweisen stufenlosen Einstellung des Auslösens des Signals trägt (Fig. 12).
7. Skibindung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** der freie Endabschnitt (54''') der zungenartigen Verlängerung (53''') zumindest zwei, vorzugsweise drei Schaltelemente (61''') trägt, von denen zur wahlweisen Einstellung des Auslösens des Signals immer nur eines aktiviert ist (Fig. 10).
8. Skibindung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektronische Schaltung (60) Teil eines Elektronikbausteins (50'') ist, welcher in einem Gehäuse (51'') untergebracht ist, und daß im Gehäuse (51'') des Elektronikbausteins (50'') ein Mikrotaster (66'') eingelassen ist, der durch einen gefeder-

ten Druckteil (67^{IV}) betätigbar ist, welcher durch eine Öffnung (7^{IV}) im Skibindungsgehäuse (2^{IV}) nach außen ragt und durch eine Gummitülle (68^{IV}) abgedichtet ist (Fig. 13).

9. Skibindung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Anzeige der Annäherung an die Elastizitätsgrenzen in Höhen- und in Seitenrichtung Leuchtdioden unterschiedlicher Farben und/oder Summer unterschiedlicher akustischer Signale vorgesehen sind, die von zusätzlichen Schaltern betätigbar sind.
10. Skibindung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein gesonderter Handschalter vorgesehen ist, mit dem das akustische Signal willkürlich ausschaltbar ist.
11. Skibindung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektronische Schaltung (60) zum Vergleich des Ausgangssignals des an sie angeschlossenen Signalgebers (71, 72; 73, 74) mit zumindest einem vorgegebenen Referenzwert und zur Abgabe des optischen und/oder akustischen Signals bei Über- bzw. Unterschreiten dieses Referenzwertes eingerichtet ist.
12. Skibindung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schaltung (60) zum Vergleich des Gebersignals mit mehreren vorgegebenen Referenzwerten und dementsprechend zur Abgabe unterschiedlicher optischer und/oder akustischer Signale eingerichtet ist.
13. Skibindung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Größe des Referenzwertes bzw. der Referenzwerte mittels einer Eingabevorrichtung, wie einer Taste od. dgl., vorgebar ist.
14. Skibindung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Signalgeber zumindest ein Hallelement (71) und einen Magnet (72) aufweist, wobei das zumindest eine Hallelement (71) gehäusefest und der Magnet (72) an dem beweglichen Bauteil (13, 10) angeordnet ist oder umgekehrt.
15. Skibindung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Signalgeber als Drucksensor (96) ausgebildet ist, der von dem beweglichen Bauteil (10) beaufschlagt ist (Fig. 19).
16. Skibindung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Si-

gnalgeber als digitaler Linear- oder Drehwinkelgeber, z.B. als Codescheibengeber, ausgebildet ist.

- 5 17. Skibindung nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gebersignal je einem Eingang mehrerer Komparatoren (73) zugeführt ist, deren anderer Eingang je an eine Referenzspannung gelegt ist (Fig. 14).
- 10 18. Skibindung nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Gebersignal einem Integrator (69) mit vorbestimmter Abklingkonstante zugeführt ist.
- 15 19. Skibindung nach einem der Ansprüche 11 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektronische Schaltung eingangsseitig zumindest einen Analog/Digital-Wandler (75) aufweist und zum Vergleich des Gebersignals mit dem zumindest einen Referenzwert auf digitaler Basis eingerichtet ist (Fig. 17).
- 20 20. Skibindung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Analog/Digital-Wandler mit einem digitalen Komparator (76) verbunden ist, welcher einen einstellbaren digitalen Referenzwertgeber (80) aufweist.
- 25 21. Skibindung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Analog/Digital-Wandler mit einer Prozessoreinheit (85) zur Auswertung des Gebersignales verbunden ist.
- 30 22. Skibindung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Prozessoreinheit (85) mit einem Speicherelement (86) zur Vorgabe eines Auswerteprogrammes versehen ist.
- 35 23. Skibindung nach einem der Ansprüche 11 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektronische Schaltung (60) einen Prüfsignalgenerator (77) zur Durchführung einer Prüfroutine enthält, die seitens des Benutzers auslösbar ist und deren Ergebnis optisch und/oder akustisch anzeigbar ist.
- 40 24. Skibindung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Prüfroutine mittels einer an der Skibindung vorgesehenen Prüftaste (81) ausgelöst wird.
- 45 25. Skibindung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Prüfroutine bei jedem Einsteigen in die Skibindung durch Betätigen eines On/Reset-Schalters (89) ausgelöst wird.
- 50
- 55

26. Skibindung nach einem der Ansprüche 1 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der elektronischen Schaltung (60) die Auslösung des optischen und/oder akustischen Signals von der Häufigkeit des Auftretens eines Gebersignals innerhalb einer vorbestimmten Zeitperiode abhängig gemacht ist. 5
27. Skibindung nach einem der Ansprüche 11 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Referenzwert bzw. die Referenzwerte in der elektronischen Schaltung (60) in Abhängigkeit von der Häufigkeit des Auftretens eines Gebersignals adaptiv vorgebbbar sind. 10
28. Skibindung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Signalverarbeitung mittels eines in dem Speicher (86) ladbaren Mikroprogrammes vorgebbbar ist. 15
29. Skibindung nach einem der Ansprüche 1 bis 28, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie zur Anzeige eines optischen Signals mit einer Flüssig/Kristall-Anzeige (90, 94) versehen ist. 20
30. Skibindung nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Flüssig/Kristall-Anzeige (90, 94) zur Anzeige zusätzlicher Parameter, wie die Uhrzeit, die Betriebszeit oder die Anzahl der Auslösungen, geeignet ist. 25
31. Skibindung nach einem der Ansprüche 1 bis 30, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektronische Schaltung (60) mit einem Sender (91) versehen ist, welcher über eine Infrarot- oder Funksignalstrecke mit einer entfernten Auswerte- oder Signalanlage (92, 93, 94) verbunden ist (Fig. 18). 30

40

45

50

55

Fig.1

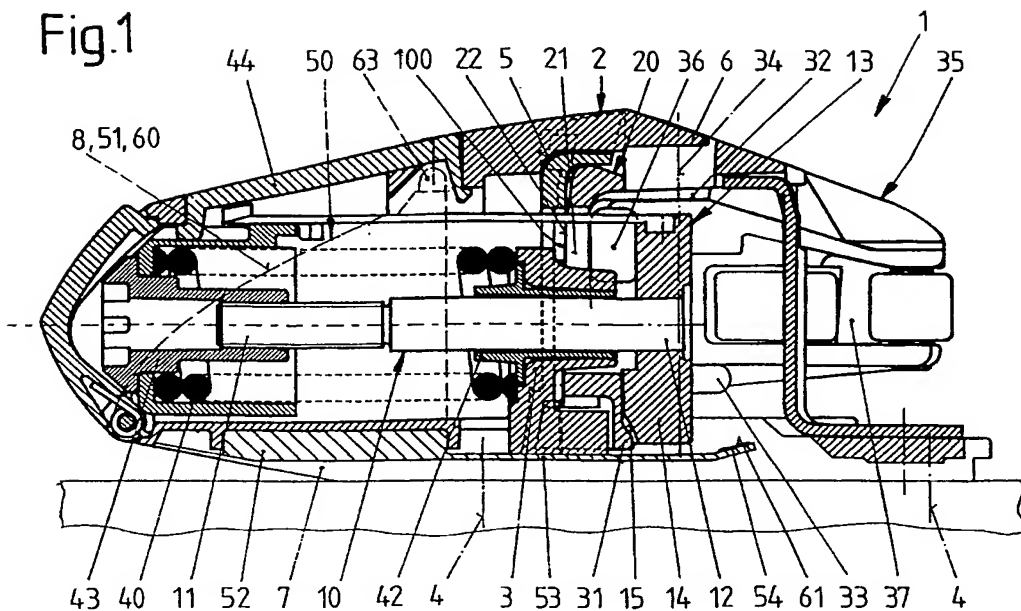


Fig.2

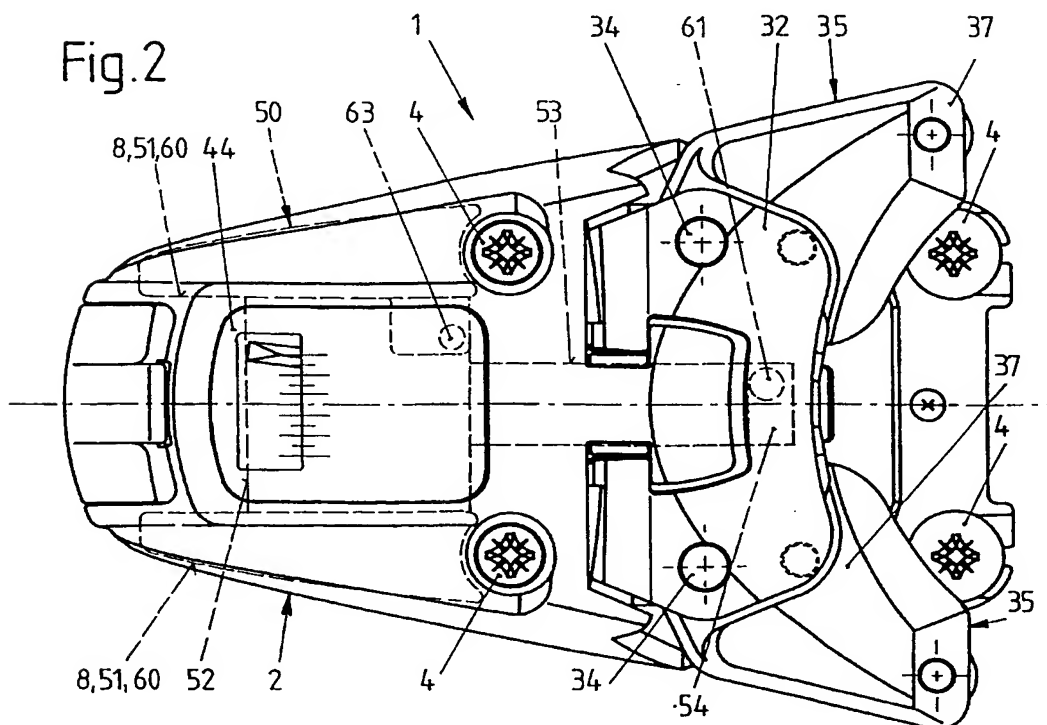


Fig. 3

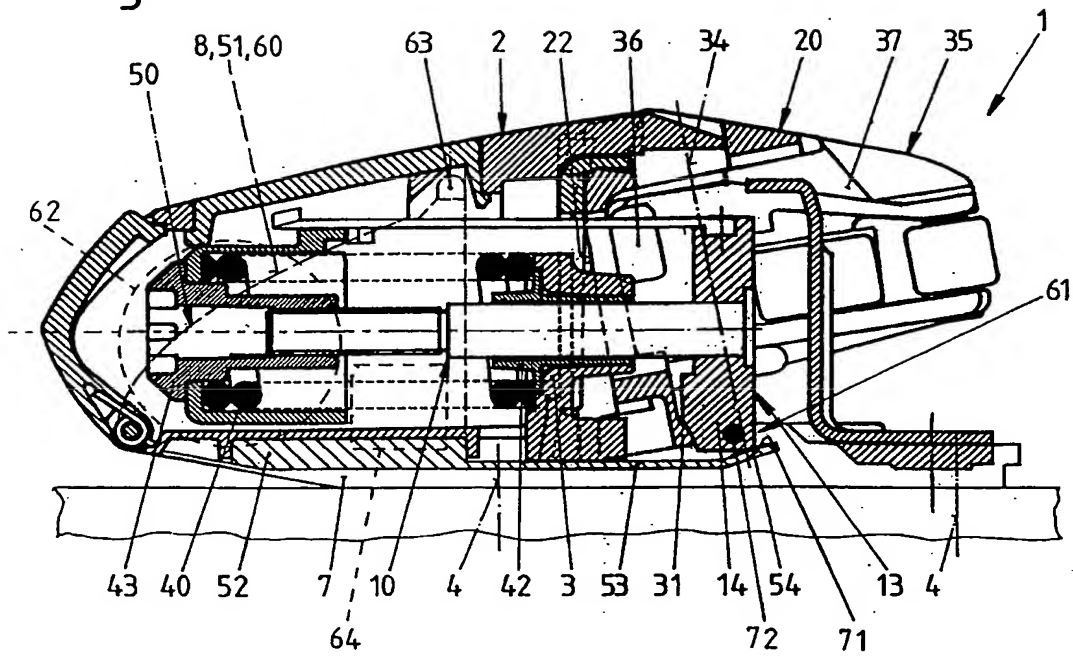


Fig. 4

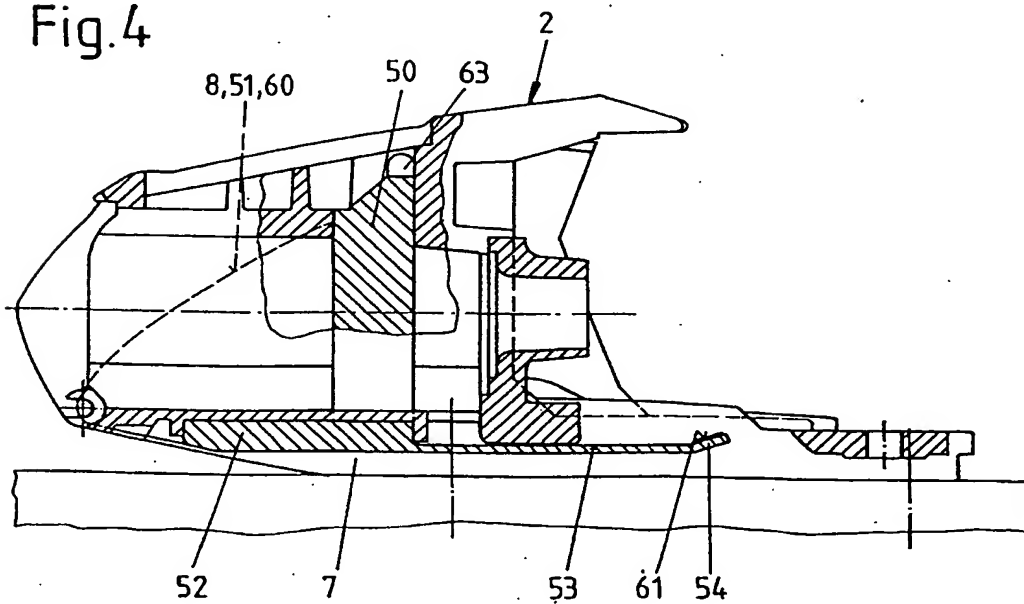


Fig.5

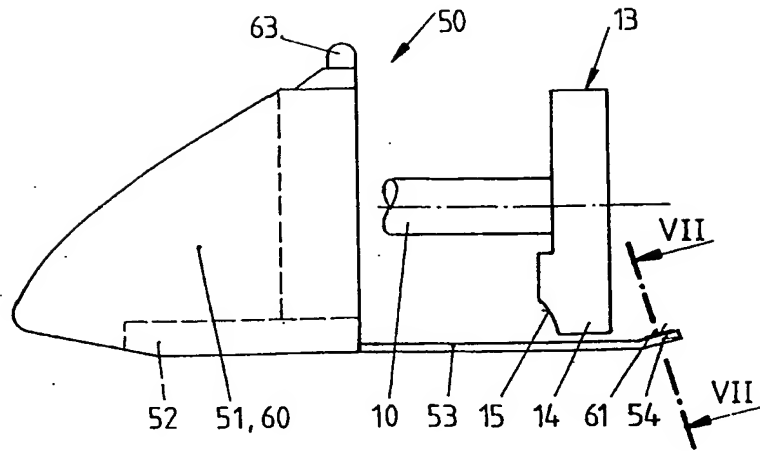


Fig.6

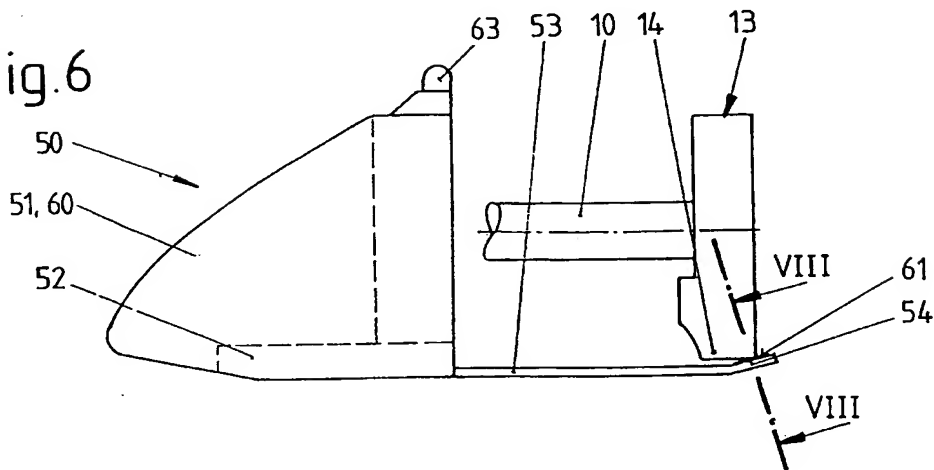


Fig.7

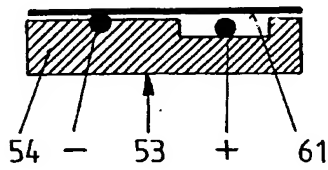


Fig.8

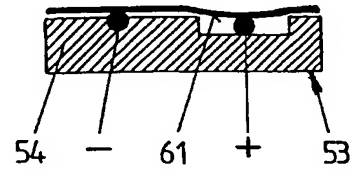


Fig.10

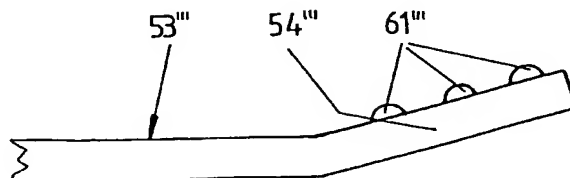


Fig.9

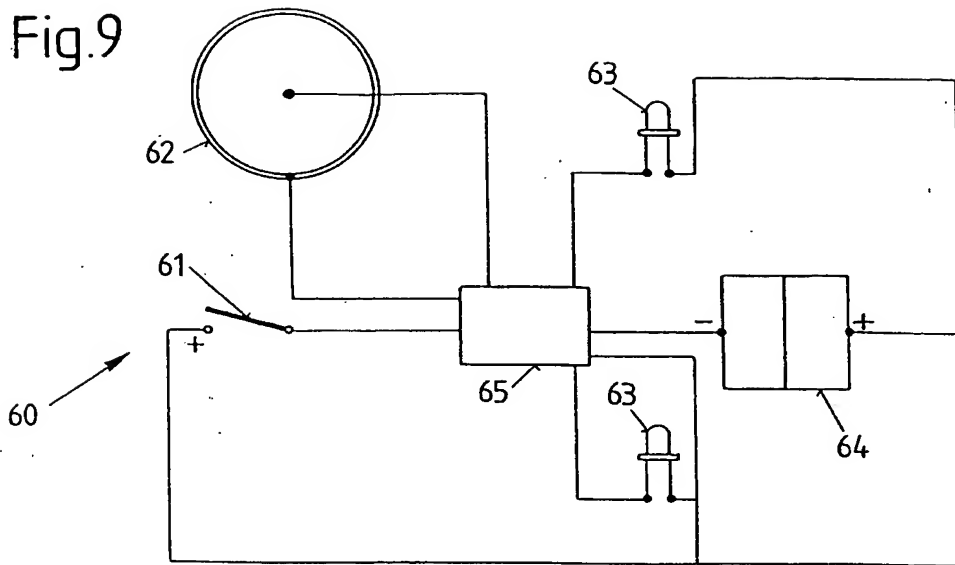


Fig.13

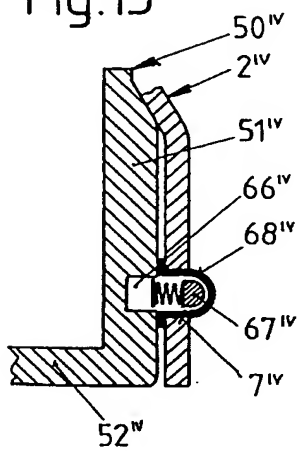


Fig.11

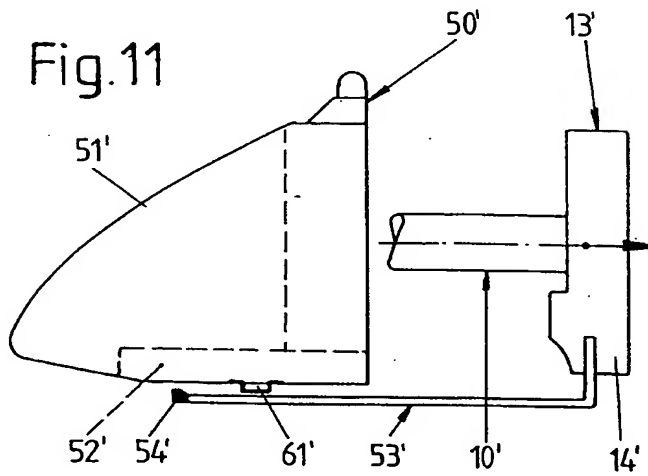
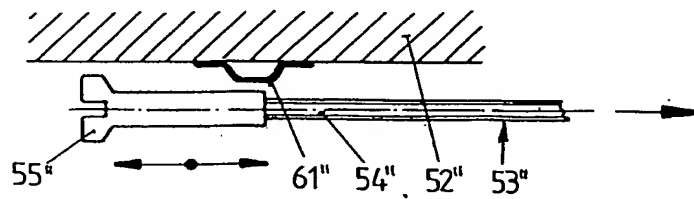


Fig.12



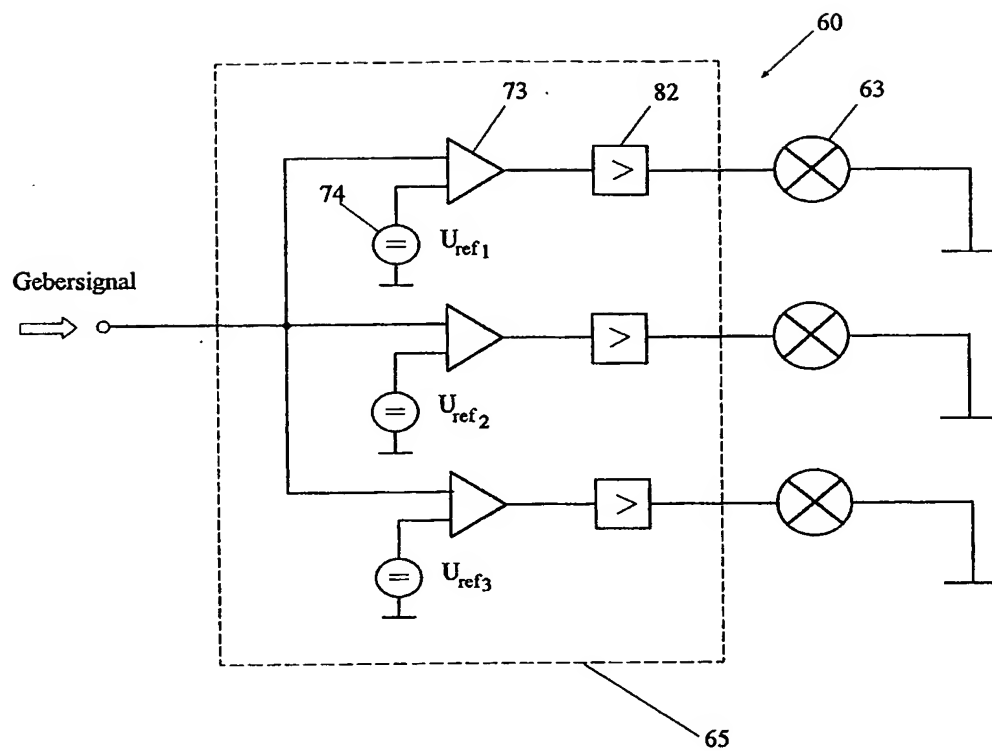


FIG. 14

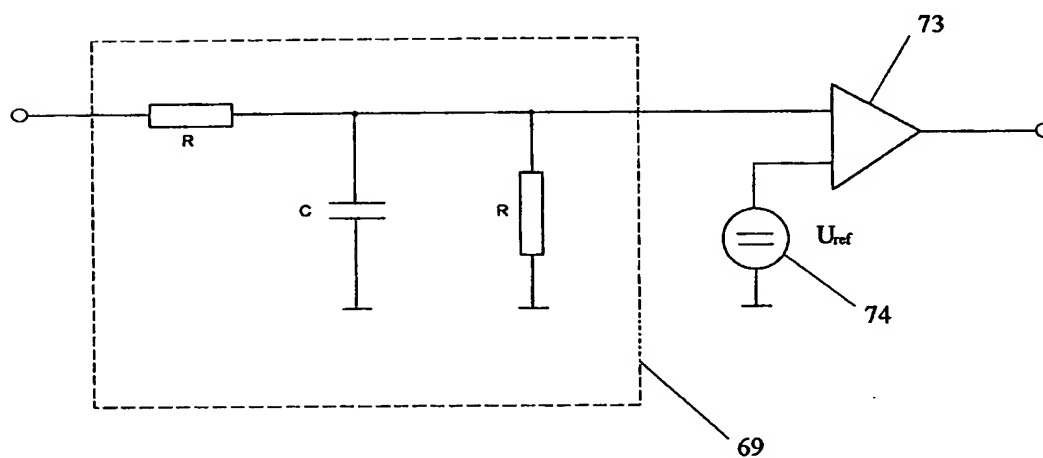


FIG. 15

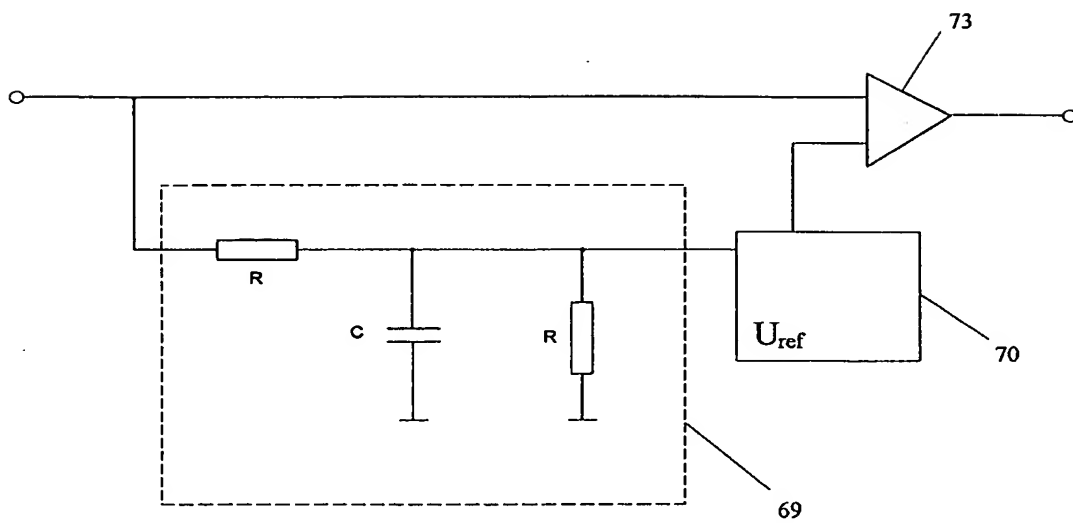


FIG. 16

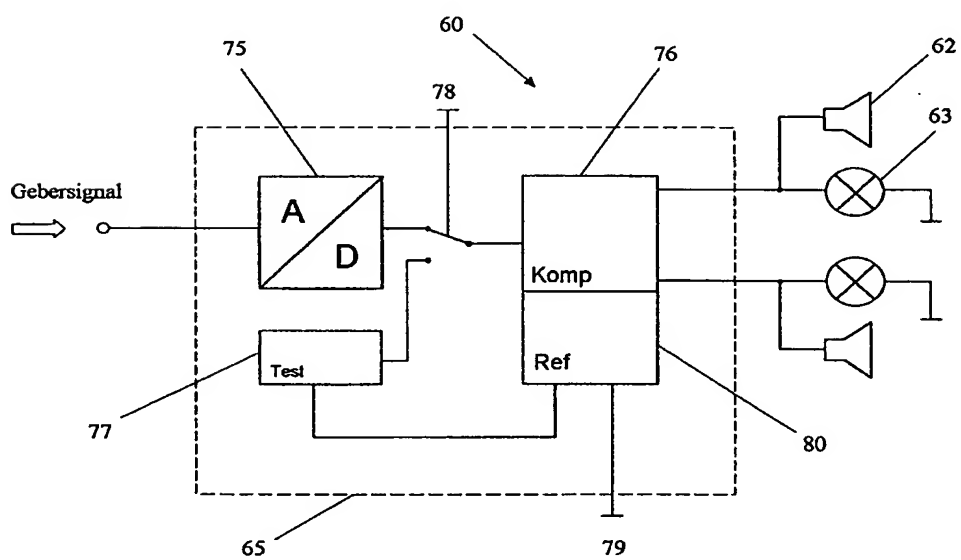


FIG. 17

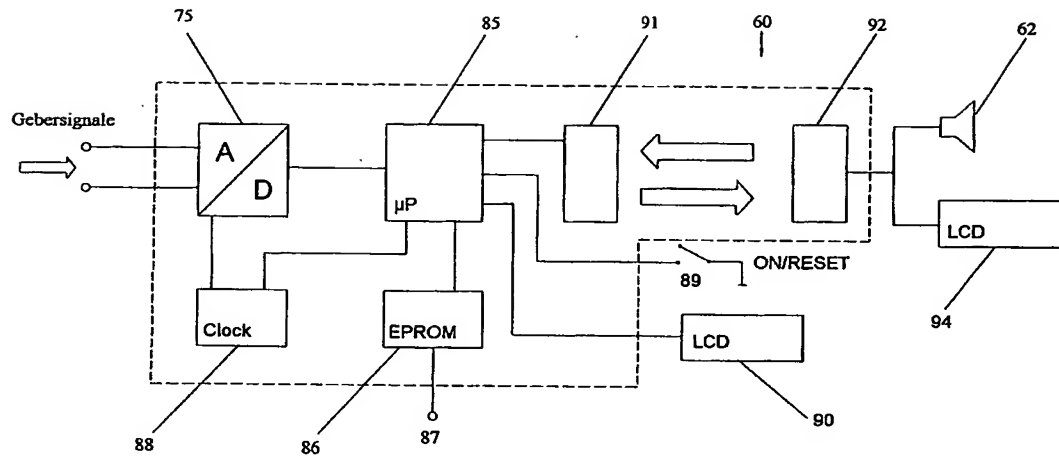


FIG. 18

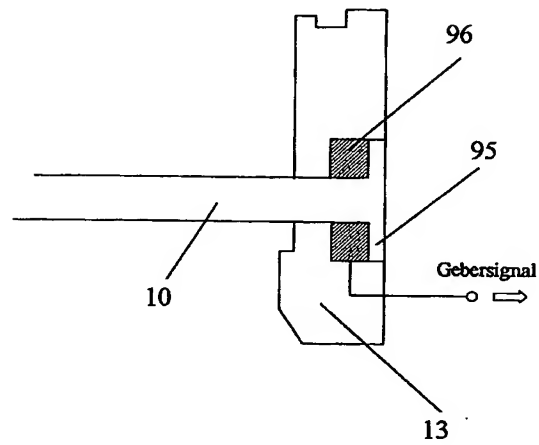


FIG. 19



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 11 0900

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y,D	DE-A-1 478 157 (MARKER) * Seite 3, Absatz 2 - Seite 4, Absatz 4; Ansprüche 1,2 *	1,2	A63C11/00
A	---	3-31	
Y	FR-A-2 537 443 (SALOMON & FILS S.A.) * Seite 2, Zeile 12 - Zeile 14 * * Seite 9, Absatz 3; Abbildungen 1,2,11,12 *	1,2	
A	---	3-31	
Y	FR-A-2 510 898 (SOCIETE LOOK S.A.) * Abbildung 1 *	1,3	
Y	DE-A-2 926 385 (TMC CORP.) * Anspruch 1 *	1,3	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			A63C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 06 OKTOBER 1993	Prüfer MICHELS N.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 (11.12.1992)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)